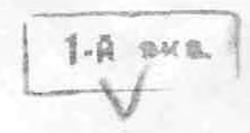
АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ





ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ШЕСТЬ РАЗ В ГОД



1

1953

Борьба за материализм в современной физике*

Вопрос о положении дела с теорией в области естествознания является одним из важнейших вопросов науки.

Академик В. А. Фок в своей статье «Против невежественной критики современных физических теорий», опубликованной в настоящем номере журнала, выступает с утверждением, что с теорией в этой отрасли знания дело обстоит хорошо, ибо имеются теория квантовой механики и теория относительности, которые являются «прекрасным подтверждением основных положений диалектического материализма». Задача заключается лишь в «дальнейшем развитии физических теорий».

Но попробуем выяснить, так ли благополучно в действительности обстоит дело. Нет ли в области физики серьезного недомогания, связанного как раз с теми общепринятыми трактовками, которые даются двум названным выше теориям, якобы прекрасно подтверждающим диалектический материализм?

Для того, чтобы академик В. А. Фок и его единомышленники не сочли наше собственное суждение за проявление «невежества», мы дадим слово для ответа на поставленный нами вопрос профессионалам-физикам. Начнем с высказываний С. И. Вавилова.

С. И. Вавилов высоко ценил достижения советских физиков. В то же время со всей прямотой и честностью, присущими ему, заявлял, что «в области физики у нас еще мало таких результатов, которые становились бы вершинами, исходными пунктами нового широкого развития, определяли бы перспективы в важнейших неисследованных направлениях». С. И. Вавилов одновременно подчеркивал, что охарактеризованное им положение тесно связано с тем, что «у нас еще сильно преклонение перед авторитетом иностранной науки» [1].

Смелую новаторскую работу в области теории Вавилов считал необходимым условием выполнения указания, данного И. В. Сталиным советским ученым в его историческом выступлении 9 февраля 1946 года.

С. И. Вавилов неоднократно выступал также против догматизации положений квантовой механики и лежащего в ее основе соотношения неточностей, или, иначе, принципа неопределенности.

Как известно, одной из бурно развивающихся отраслей современной физики является атомная физика. Новые экспериментальные факты из этой области повели к дальнейшему развитию квантовой механики и к созданию так называемой релятивистской квантовой механики. Может быть, в этой области теоретической физики все обстоит благополучно? Но вот что мы читаем в статье В. Бонч-Бруевича, помещенной в журнале «Успехи физических наук» за 1951 год: «Казалось бы, положение релятивистской квантовой механики незыблемо. Однако это не так. Следует отметить, прежде всего, что ряд принципиальных вопросов, давно уже стоявших перед теоретической физикой, не находил (и не находит) в релятивистской квантовой механике своего разрешения... Наряду с блестящими успехами релятивистская квантовая механика с самого своего зарождения приводила и приводит к ряду абсурдных, физически бессмысленных результатов, свидетельствующих о ее несовершенстве (а может быть, и внутренней противоречивости)» [2].

Высказываний, подобных приведенным выше, можно было бы указать чрезвычайно много. Ко всему этому нужно прибавить существующую уже полсотни лет оценку положения в физике в целом, как кризиса физики.

Положение, существующее теперь в физике, стало складываться давно, еще в конце XIX — начале XX века. Это положение было подвергнуто гениальному анализу великим Лениным, который и объяснил причины возникновения кризиса физики в капиталистических странах. Указывая на необходимость различать теорию и идеологию в науке, Ленин, развивая воззрения Маркса и Энгельса, вскрыл, что между теорией и идеологией в естествознании существует неразрывная связь, что научное мировоззрение способствует развитию научных теорий, а антинаучное, идеалистическое тормозит развитие научных теорий, ведет их в тупик. В. И. Ленин сделал величайшее открытие в области анализа развития естествознания, доказав, что суть кризиса современной физики состоит в замене материализма идеализмом и агности-

---

* Статья члена редколлегии А. А. Максимова печатается как дискуссионная, в общем порядке.— *Ред.*

[1] Сборник «Философские вопросы современной физики», стр. 18. 1952.

[2] Журнал «Успехи физических наук». Т. XLV, вып. I за 1951 год, стр. 164, 165.

цизмом, что выход из кризиса физики заключается в переходе естествоиспытателей на позиции диалектического материализма.

Академик В. А. Фок, претендующий на монопольное решение вопроса о положении с теорией в области физики, совершенно обходит ленинский анализ и игнорирует признание самих физиков о неблагополучии с теорией в этой науке. И это не случайно, ибо академик В. А. Фок отрицает наличие кризиса в физике, отрицает влияние антинаучной философии на теории физики. Он не видит элементов неблагополучия ни в распространенной трактовке квантовой механики, ни в так называемой теории относительности.

Вопрос о положении с теорией в физике дебатируется в нашей стране уже давно. С особой остротой он встал после окончания Великой Отечественной войны, когда И. В. Сталин поставил перед советскими учеными задачу не только догнать, но и превзойти в кратчайший срок достижения науки капиталистических стран.

Как известно, одним из свидетельств неблагополучия с теорией в физике была статья проф. М. А. Маркова «О природе физического знания», опубликованная в № 2 журнала «Вопросы философии» за 1947 год. В этой статье, выражавшей мнение целой прослойки советских физиков, защищались субъективистские воззрения Н. Бора на природу физического знания в квантовой механике[1]. Академик В. А. Фок защищал воззрения, изложенные в статье М. А. Маркова, не только в момент ее опубликования, но продолжал активно отстаивать их и после того, как наша научная общественность осудила боровскую концепцию природы физического знания. С этой целью академик В. А. Фок выступил, например, на страницах «Вестника Ленинградского университета»[2].

В тот же период, в 1948—1949 годах, был остро поставлен вопрос о борьбе с субъективизмом А. Эйнштейна, развитым им в теории относительности. И здесь академик В. А. Фок встал на защиту субъективистских воззрений. В последнее время академик В. А. Фок выступил с восхвалением субъективистских воззрений Эйнштейна в рецензии на пятый том трудов академика Л. И. Мандельштама, помещенной в журнале «Успехи физических наук»[3].

Нужно подчеркнуть, что субъективистское поветрие в области естествознания не стоит особняком от субъективистских извращений в области общественных наук. Этому общему субъективистскому поветрию нанесен сокрушительный удар гениальными трудами И. В. Сталина «Марксизм и вопросы языкознания» и «Экономические проблемы социализма в СССР». Эти труды, обогатившие сокровищницу марксизма-ленинизма новыми положениями и открывшие новую эру в развитии науки вообще, разоблачили различные формы субъективизма в языкознании, политической экономии, философии, естествознании.

Как же реагирует на движение нашей общественности, направленное против субъективизма, академик В. А. Фок?

Попытаемся установить, что представляют взгляды Л. И. Мандельштама, изложенные им в пятом томе его трудов и восхваляемые академиком В. А. Фоком, как материалистические. На стр. 228 указанного тома читаем: «Н е т «д е й с т в и т е л ь н о й» д л и н ы (кавычки и разрядка принадлежат самому Л. И. Мандельштаму. — *А. М.*) масштаба; в зависимости от условий измерения, длина получится различной». Подобное же высказывание мы находим и на стр. 221: «Нет понятия длины движущегося масштаба самой по себе». Такой же характер носит и фраза на стр. 206: «Если два события в одной системе одновременны, то, вообще говоря, они не одновременны в другой».

Так называемая относительность длин, интервалов времени и одновременности, по Мандельштаму, является результатом определений, которые **мы** даем понятиям длины, интервала времени и одновременности, и результатом способов измерения, которые **мы** избираем для определения величин длин и длительностей. Всякому ясно, что здесь понятие относительности является выражением чистейшего субъективизма.

Мы не имеем возможности входить здесь в подробный разбор воззрений Л. И. Мандельштама. Идеалистический, субъективистский характер этих воззрений был подвергнут критике на заседаниях философского семинара физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова и на совместном заседании ученого совета и методологического семинара Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР, состоявшемся под председательством акад. Д. В. Скобельцына.

Укажем лишь на следующее. Академик В. А. Фок, чувствуя, что сохранить Эйн-

[1] Разбор субъективистских воззрений в естествознании см. в статье Ю. А. Жданова в газете «Правда» от 16 января 1953 года

[2] Разбор позиций академика В. А. Фока в отношении к Н. Бору см. в статье Д. И. Блохинцева в журнале «Вопросы философии» № 6 за 1952 год.

[3] См. журнал «Успехи физических наук» Т. XLV, вып. I за 1951 год.

штейновское название «теория относительности» не удастся, ибо в него его автором вкладывается безусловно идеалистический смысл, предлагает новое название — теория пространства и времени. Но уже на примерах, приведенных нами из пятого тома трудов Л. И. Мандельштама, ясно видно, что эта «теория» есть не что иное, как новый перепев старых субъективно-идеалистических идей, идущих от Беркли, Фихте и т. д. и приспособленных к современной трактовке физических знаний о пространстве, времени, материи и движении. Но ни один физик-материалист не будет защищать такую «теорию».

Защита академиком В. А. Фоком реакционных философских воззрений в квантовой механике и в так называемой теории относительности, прикрываемая последнее время декларациями о пользе диалектического материализма, в течение ряда лет тормозит освобождение советской научной литературы от пережитков идеалистических воззрений в физике, унаследованных от физиков капиталистических стран.

Насколько отрицательно такое отстаивание реакционных философских воззрений сказывается на воспитании и образовании кадров, можно видеть на примере Г. И. Наана — молодого научного работника. Его выступления в защиту эйнштейновских воззрений на пространство, время, материю и движение есть явная уступка буржуазному мировоззрению. Крен в сторону буржуазного мировоззрения в области физики у Г. И. Наана связан с ошибками, допущенными им при освещении истории общественных воззрений. В газете «Правда» от 24 июня 1952 года в рецензии на журнал «Ээсти большевик» указывалось, что Г. И. Наан, излагая историю борьбы за передовую общественную мысль в Эстонии, «оставляет без разоблачения буржуазных идеологов». На этом примере мы видим, как уступка буржуазному мировоззрению в вопросах естествознания сочетается с такой же уступкой в области истории общественной мысли.

Сохранение субъективистского воззрения в квантовой механике и в так называемой теории относительности препятствует изживанию нашими кадрами раболепства перед иностранщиной, пережитков космополитизма и других проявлений буржуазного мировоззрения.

Откуда проистекает в теоретической концепции академика В. А. Фока примиренческое отношение к субъективистским положениям Н. Бора и А. Эйнштейна? Оно вытекает прежде всего из неправильного, противоречащего марксистско-ленинским воззрениям понятия взаимоотношения философии и естествознания. По В. А. Фоку, борьба материализма с идеализмом не затрагивает самого содержания теорий и применяемого при их построении метода. Борьба материализма с идеализмом ограничивается, по В. А. Фоку, лишь проблемами «истолкования» и «изложения» теорий. Естественно-научное содержание теории, согласно его утверждению, является диалектико-материалистическим. Он пишет, что «неправильная философская установка Эйнштейна ни в какой мере не затрагивает существа теории относительности». Отсюда и проистекает некритическое отношение к высказываниям Эйнштейна о пространстве, времени, одновременности, движении в его теории относительности.

Желая подкрепить свою позицию цитатой из Ленина, академик В. А. Фок приводит следующее его высказывание: «Н и е д и н о м у из этих профессоров, способных давать самые ценные работы в специальных областях химии, истории, физики, н е л ь з я в е р и т ь н и в е д и н о м с л о в е, раз речь заходит о философии» [1].

В. И. Ленин в приведенном высказывании предостерегает от некритического отношения к философским воззрениям буржуазных физиков на материю и движение, на пространство и время, на причинность. В. А. Фок, истолковывая эту цитату наоборот, придает ей тот смысл, будто нельзя верить буржуазным физикам, стоящим на идеалистических позициях, что они проводят свои воззрения при трактовке проблем пространства, времени, материи и движения, как это имеет место в теории относительности и квантовой механике.

В соответствии с воззрением на соотношение естествознания и философии, в соответствии с отрицанием того, что в с а м о й ф и з и к е имеются две школы, два направления, академик В. А. Фок определяет и задачу философов в области физики. Так как квантовая механика и теория относительности, по его мнению, являются «прекрасным подтверждением основных положений диалектического материализма», задача философов сводится к «истолкованиям», к «очищению» «от идеалистической фразеологии и философских извращений» существующих теорий, творцами которых, как теперь признает и сам В. А. Фок, являются физики, стоящие на идеалистической позиции.

Такое определение задач диалектических материалистов в области естествознания не представляет собой чего-то нового. Многие сторонники вейсманизма-морганизма из числа выдававших себя за марксистов-ленинцев также долго призывали к «очищению» и «истолкованию» вейсманизма-морганизма как диалектико-материалистической теории. Эта ошибочная линия

---

[1] В. И. Л е н и н. Соч. Т. 14, стр. 327—328.

задержала наше философское развитие. Теперь нам предлагают заниматься тем же в отношении физических теорий. Такая линия только дезориентирует физиков в философии. Определяя задачу диалектических материалистов как задачу «очищения» и «истолкования» того, что создано буржуазными физиками, В. А. Фок уводит внимание наших физиков и философов в сторону от создания подлинно новаторских теорий, сбивает их на путь апологетики враждебных диалектическому материализму воззрений.

Академик В. А. Фок пишет, что «остро назрела задача обогащения и дальнейшего развития физической теории». Но такова лишь словесная декларация, а на деле В. А. Фок в своей статье не ориентирует кадры ни на какое новое движение в области теории и все усилия направляет на сохранение старых, давно обветшалых или просто неверных теоретических воззрений, на то, чтобы удержать физиков от развертывания в их рядах критики и самокритики.

У некоторых наших физиков, особенно тех, о которых упоминалось с трибуны XIX съезда КПСС, создалась традиция «не выносить сора из избы». Эти физики вместо того, чтобы поставить перед общественностью во весь рост вопрос о положении с теорией в физике, до сих пор сопротивлялись этому, уклонялись от обсуждения общих теоретических и философских вопросов. Приведем пример, характеризующий положение с критикой и самокритикой в ведущем институте Академии наук СССР — Физическом институте имени П. Н. Лебедева. Весной 1952 года в ФИАНе был поставлен доклад научного работника Московского государственного университета о теории относительности. И что же получилось? Никто, кроме одного официального представителя института, не пожелал высказаться.

Приведем другой пример, показывающий, к чему ведет некритическое отношение к некоторым «теориям», имеющим хождение в капиталистических странах. 11—14 июня 1951 года состоялось Всесоюзное совещание по теории химического строения, которое осудило, как ненаучные, теории резонанса и мезомерии. В то же время на совещании была раскрыта связь воззрений сторонников указанных антинаучных «теорий» с воззрениями таких физиков, как В. Гейзенберг. Однако физики Академии наук СССР не приняли участия в раскрытии антинаучного содержания «теорий» резонанса и мезомерии. Поэтому в резолюции совещания сказано: «Совещание отмечает ненормальность самоустранения большей части физиков от участия в борьбе за создание передовой теории химической науки. Ненормально и то, что почти ни один из ведущих физиков-теоретиков не принял участие в работе настоящего совещания».

Казалось бы естественным ожидать от академика В. А. Фока, чтобы он поднял голос за устранение индифферентизма физиков в деле применения физической теории к развитию передовой теории в химии или хотя бы в деле борьбы с тормозящими развитие химии воззрениями, заимствованными от физиков-идеалистов. Однако и до сих пор имеет место «самоустранение» и «неучастие» в этой борьбе группы физиков, представляемых академиком В. А. Фоком.

Точно так же естественно было бы ожидать от академика В. А. Фока в соответствии с призывами, прозвучавшими на XIX съезде КПСС, выступления за развертывание критики и самокритики в среде физиков, особенно в среде работников ФИАНа. Но и этого В. А. Фок не сделал.

Поэтому да позволено будет нам, объявленным академиком В. А. Фоком «невеждами», поставить на страницах философского журнала вопрос о положении с теорией в области физики и попытаться разрушить те препятствия, которые стоят на пути развития передовой теории физики и которые так энергично защищает академик В. А. Фок. Препятствия эти заключаются прежде всего в отсутствии в среде некоторых физиков борьбы мнений и свободы критики, в наличии стремлений к монополизму и установлению аракчеевского режима.

По всем затронутым выше вопросам академик В. А. Фок имеет свои безапелляционные суждения. Для сокрушения своих противников и защиты собственных неправильных воззрений он применяет своеобразные методы полемики, далеко не соответствующие действительному развитию борьбы мнений и свободы критики.

Развертывание борьбы мнений среди советских ученых предполагает наличие уважения к противнику и добросовестного отношения к его высказываниям. Без этого борьба мнений выродится в нечто недостойное советских ученых и не достигнет цели.

К сожалению, это основное требование не выполнено академиком В. А. Фоком в его статье по отношению к автору настоящих строк. В. А. Фок, например, утверждает в этой статье следующее: «Так, еще в 1949 году А. А. Максимов в своей статье, предпосланной книге избранных произведений знаменитого физика П. Ланжевена, писал следующее: «Главнейший философский результат возникновения теории относительности — это изменение представления о пространстве и времени... Изменилось понимание физиками одновременности

событий». И далее: «Она (теория относительности) привела в связь понятия материи, пространства и времени и подтолкнула физиков к рассмотрению пространства и времени в качестве форм существования материи». Однако в 1952 году А. А. Максимов теорию относительности фактически отвергает, хотя и говорит о правильности отдельных ее положений».

Приводя поставленные в кавычки и инкриминируемые А. А. Максимову утверждения, академик В. А. Фок не потрудился установить, кому они принадлежат. В действительности они принадлежат Ланжевену. Излагая содержание трудов Ланжевена, посвященных так называемой теории относительности, пишущий эти строки одиннадцать раз упомянул, что эти воззрения принадлежат Ланжевену. После этого следует утверждение, действительно принадлежащее А. А. Максимову. Оно гласит: «Приходится сожалеть, что он (Ланжевен. — *А. М.*) при разборе упомянутых выше проблем не опирается на достижения диалектического материализма в анализе проблем пространства, времени, материи» [1].

Как видим, «невежество» и «недобросовестность» отнюдь не обнаруживаются там, где их прокламирует академик В. А. Фок.

Метод полемики, применяемый академиком В. А. Фоком, рассчитан на то, чтобы вбить клин между философами и физиками. Мы со всей силой протестуем против этой тенденции, как противоречащей интересам советской науки.

Поскольку академик В. А. Фок, отрывая философию от физики и отрицая наличие в физике двух направлений, не анализирует существа воззрений так называемой специальной теории относительности, мы позволим себе сделать попытку рассмотреть происхождение и содержание преобразований Лоренца.

* * *

В «Математических началах натуральной философии» Ньютон определяет объективное пространство как абсолютное и пишет: «Абсолютное пространство по самой своей сущности безотносительно к чему бы то ни было внешнему остается всегда одинаковым и неподвижным».

Аналогично Ньютон пишет о времени: «Абсолютное, истинное, математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью» [2].

Определив «место», как часть пространства, занимаемую телом, Ньютон пишет далее: «Как неизменен порядок частей времени, так неизменен и порядок частей пространства. Если бы они переместились из мест своих, то они продвинулись бы (так сказать) в самих себя, ибо время и пространство составляют как бы вместилища самих себя и всего существующего» [3].

Объективное движение Ньютон определяет так: «Абсолютное движение есть перемещение тела из одного абсолютного его места в другое» [4].

Понимая абсолютные пространство, время, место, движение, как объективные, Ньютон отличал от них относительные пространство, время, место, движение, как их меры, постигаемые нашими чувствами.

Характеризуя отличие относительного пространства от абсолютного, Ньютон писал: «Относительное есть его мера или какая-либо ограниченная подвижная часть, которая определяется нашими чувствами по положению его относительно некоторых тел, и которое в обыденной жизни принимается за пространство неподвижное: так, напр., протяжение пространств подземного, воздуха или надземного определяемых по их положению относительно земли» [5].

Так же Ньютон определял относительные место, время, относительный покой и относительное движение.

Положив в основу своих представлений о пространстве, времени, материи и движении метафизическое положение о том, что пространство и время — вместилища тел, существующие сами по себе, независимо от каких-либо тел, Ньютон неизбежно должен был натолкнуться и натолкнулся на трудность определения пути познания указанных абсолютов. Он писал об абсолютном пространстве: «Однако, совершенно невозможно ни видеть, ни как-нибудь иначе различить при помощи наших чувств отдельные части этого пространства одну от другой и вместо них приходится обращаться к измерениям, доступным чувствам. По положениям и расстояниям предметов от какого-либо тела, принимаемого за неподвижное, определяем места вообще, затем и о всех движениях судим по отношению к этим местам, рассматривая тела лишь как переносящиеся по ним. Таким образом вместо абсолютных мест и движений пользуются относительными; в делах житейских

---

[1] П. Ланжевен. Избранные произведения, стр. 24, 25, 26. 1949.

[2] Известия Морской академии. Вып. IV. И. Ньютон. Математические начала натуральной философии. Перевод А. Крылова, стр. 30. 1915.

[3] Там же, стр. 31.

[4] Там же, стр. 30.

[5] Там же.

это не представляет неудобства, в философских необходимо отвлечение от чувств. Может оказаться, что в действительности не существует покоящегося тела, к которому можно было бы относить места и движения прочих»[1].

Точно так же о возможности установления абсолютного времени Ньютон писал: «Возможно, что не существует (в природе) такого равномерного движения, которым время могло бы измеряться с совершенной точностью»[2].

Таким образом, абсолютные пространство, время, место, движение оказывались, по Ньютону, недоступными для чувств, лишь мысленными категориями. Такая точка зрения неизбежно должна была привести к идеализму, к признанию того, что не действительность, а мысль оказывалась первичной в вопросе об абсолютных времени, пространстве, движении. Такой вывод и сделал Кант, рассматривая воззрения на абсолютное пространство и время как априорные возможности всякого опыта.

Однако в ньютоновских воззрениях заключалась возможность и другого развития их. Именно проводя последовательно воззрение на пространство и время как на объективно существующие формы бытия материи, наука и философия преодолели ньютоновскую односторонность, метафизичность в решении вопроса о пространстве, времени, движении. К этому мы и перейдем в следующем разделе нашей статьи. Теперь же несколько остановимся на воззрениях Ньютона на материю (вещество) и силу.

Свои «Начала» он начинает с определения, которое гласит: «Количество материи (масса) есть мера таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объему ее»[3]. При этом, как подчеркивает сам Ньютон, он имеет в виду лишь вещество, а не среду, которая, если она существует, находится в промежутках между частицами вещества. Количество вещества определяется по весу или по инертности.

Единственная врожденная сила материи есть, по Ньютону, сила инерции, способность сопротивления тел изменению их состояния. Движение есть нечто внешнее материи, оно передается на тела извне. Источник движения в природе Ньютон не объяснял научно, но видел его во вмешательстве божества. Однако, поскольку движение уже существует в природе, Ньютон дает определения количества движения, силы и решает все задачи, которые стояли тогда перед механикой. Богу отводится роль «первого толчка», который пускает в ход механизм природы.

Из положений, приведенных выше, вытекают в своей основной сущности и воззрения Ньютона на измерение. Измерение, по Ньютону,— способ чувственного познания тел и их движения. Через измерение познаются количества (величины) движения, скорости тел, их плотности и т. д. Ньютон различает абсолютные величины (количества) от относительных. «Относительные количества,— пишет он,— не суть те самые количества, коих имена им обычно придаются, а суть лишь результаты измерений сказанных количеств (истинные или ложные), постигаемые чувствами и принимаемые обычно за самые количества. Если значение слов определять по тому смыслу, в каком эти слова обычно употребляются, то под названиями время, пространство, место и движение и следует разуметь эти постижимые чувствами меры их»[4]. Ньютон считал, что «кто смешивает самые истинные количества с их отношениями и их обыденными мерами»[5], тот засоряет математику и физику.

Воззрения Ньютона на материю, движение, пространство, время, измерение подвергались на протяжении нескольких веков критике как со стороны материалистов, так и со стороны идеалистов. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме» отмечает, что Мах критиковал воззрения Ньютона с позиций субъективного идеализма. Мы не будем здесь останавливаться на истории критики ньютоновских воззрений. Рассмотрим воззрения диалектического материализма на движение материи, на пространство и время.

* * *

«Движение есть форма бытия материи», учит диалектический материализм[6]. Форма обусловливается содержанием и нераздельна с ним. Нет материи без движения, как нет нематериального движения.

Неразрывность материи и движения, их единство были вскрыты марксистским философским материализмом. Представители домарксистского философского материализма не понимали коренной связи материи и движения. Метафизические материалисты допускали существование материи без движения. Это давало возможность идеалистам утверждать, что существует движение без материи, что движение есть нечто первичное по отношению к материи.

---

[1] Там же, стр. 31—32.

[2] Известия Морской академии. Вып. IV, стр. 31.

[3] Там же, стр. 22.

[4] Там же, стр. 34—35.

[5] Там же, стр. 35.

[6] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг, стр. 56—57. 1950.

Виды движения, учит далее диалектический материализм, различны [1]. Движение проявляется в механическом виде, в форме электромагнитных явлений, химических процессов, в форме жизнедеятельности животных, растений и простейших организмов. Наука открывает новые и новые виды движения. Так, например, открыты новые виды движения материи внутри атома, внутри атомного ядра.

Материя в своем развитии проходит ряд ступеней, качественно различных как по формам возникающих объектов (электроны, нуклеоны, ядра атомов и атомы в целом, молекулы, кристаллы, обычные тела, планеты, планетные системы, звезды и звездные системы), так и по формам движений, присущих этим объектам.

Тем или иным качественно определенным материальным образованиям присуща одна или одновременно несколько форм движения.

Из присущих данному материальному образованию форм движения одни являются главными, другие побочными. Так, в планетной (солнечной) системе в качестве главной формы движения выступает механическая; химические, биологические и другие формы движения в перемещениях планет в солнечной системе роли не играют. В живых объектах, в организмах имеют место и механические перемещения и физические и химические процессы; однако главенствующая форма движения здесь биологическая.

Простейшим видом движения является механическое перемещение какого-либо объекта в пространстве и времени. При этом объект во время перемещения рассматривается как неизменный. Более сложные виды движения связаны уже с изменением объектов, с их превращением в другие объекты. Следовательно, более высокой формой движения является развитие от простого к более сложному; механическое перемещение при этом начинает играть все меньшую и меньшую роль, хотя все формы движения так или иначе связаны с механическим перемещением.

Вселенная является совокупностью бесконечного числа разнообразных материальных форм, различающихся структурой, видами движения. Материи, как чего-то бесструктурного, бесформенного, нет. Домарксистский философский материализм допускал существование некоей первичной, бесструктурной материи, из которой якобы образовались другие формы материи. Задачу познания этих сложных форм материи домарксистский философский материализм рассматривал как задачу сведения их к некоей первоматерии. Таким образом, домарксистский философский материализм допускал начало образования всех сложных форм материи, начало вселенной и оказывался безоружным против теологической догмы о сотворении мира. В то же время представители этой примитивной формы материализма допускали конечность познания, считая процесс познания законченным, если раскрыто образование тех или иных предметов из первоматерии. Человеческая практика опровергла эти воззрения, а диалектический материализм доказал бесконечную сложность природы и вместе с тем обосновал бесконечность познания.

Диалектический материализм опроверг примитивный, метафизический взгляд на движение, как на что-то внешнее материи. Рассматривая движение как развитие материи, диалектический материализм доказал, что всякое движение своим источником имеет борьбу противоположностей: «В противоположность метафизике диалектика исходит из того, что предметам природы, явлениям природы свойственны внутренние противоречия, ибо все они имеют свою отрицательную и положительную сторону, свое прошлое и будущее, свое отживающее и развивающееся, что борьба этих противоположностей, борьба между старым и новым, между отмирающим и нарождающимся, между отживающим и развивающимся, составляет внутреннее содержание процесса развития, внутреннее содержание превращения количественных изменений в качественные» [2].

Естествознание подтверждает это воззрение диалектического материализма на движение. В природе движение обусловливается наличием притяжения в форме всемирного тяготения и отталкивания в форме теплового движения и излучения, наличием положительного и отрицательного электричества, наличием наследственности и ее изменчивости в мире живых организмов и т. д.

Даже механическое перемещение, при рассмотрении которого обычно отвлекаются от развития природы, от исследования источника движения и, следовательно, от порождающего его противоречия, есть единство противоположностей. Энгельс писал: «Движение само есть противоречие; уже простое механическое перемещение может осуществиться лишь в силу того, что тело в один и тот же момент времени находится в данном месте и одновременно — в другом, что оно находится в одном и том же месте и не находится в нем. Постоянное возникновение и одновременное разреше-

---

[1] См. там же, стр. 13, 57 и др.

[2] «История ВКП(б). Краткий курс», стр. 103—104.

ние этого противоречия — и есть именно движение»[1].

Противоречивость движения, однако, не исчерпывается в области механики раскрытием притяжения и отталкивания или в области электродинамики наличием положительного и отрицательного электричества. В области механики противоречивость движения обнаруживает себя также в том, что движение оказывается и источником изменения состояния тел и способом сохранения состояния. Движение есть внутреннее содержание того, что называют силой, и то же движение есть носитель инерции, т. е. свойства сохранять предшествующее состояние. Так, в явлении движения маятника Фуко мы наблюдаем и перемещение этого маятника в пространстве земли и сохранение маятником того направления в этом (а не в мнимом пространстве неподвижных звезд) пространстве, которое присуще было маятнику в момент, когда его привели в колебание.

Пространство и время, учит диалектический материализм, суть формы существования материи[2].

У Ленина в «Материализме и эмпириокритицизме» мы читаем: «Признавая существование объективной реальности, т. е. движущейся материи, независимо от нашего сознания, материализм неизбежно должен признавать также объективную реальность времени и пространства, в отличие, прежде всего, от кантианства, которое в этом вопросе стоит на стороне идеализма, считает время и пространство не объективной реальностью, а формами человеческого созерцания»[3].

Далее в «Материализме и эмпириокритицизме» мы читаем: «...Пространство и время — не простые формы явлений, а объективно-реальные формы бытия. В мире нет ничего, кроме движущейся материи, и движущаяся материя не может двигаться иначе, как в пространстве и во времени»[4].

Эти важнейшие положения диалектического материализма, развитые основоположниками марксизма-ленинизма, несмотря на краткость формулировки, богаты содержанием и играют решающую роль в трактовке многих проблем естествознания.

Если пространство и время суть общие, коренные формы бытия материи, если не существует формы без содержания, то, следовательно, нет пространства и времени без материи. «...Эти формы существования материи, — писал Энгельс, — без материи суть ничто, пустые представления, абстракции, существующие только в нашей голове»[5].

Далее. Так как движение есть всеобщая форма существования материи, то в движении раскрывается сущность и единство пространства и времени. Нет материи, которая находилась бы в пространстве и не была бы во времени, и нет материи, которая была бы во времени и не находилась бы в пространстве. Следовательно, в движении материи мы познаем пространственно-временную форму ее существования.

Некоторые физики и философы приписывают доказательство единства пространства и времени Эйнштейну, как автору теории относительности. Однако это совершенно неправильно. Не говоря уже о том, что Эйнштейн стоит на позиции идеализма, ничего общего не имеющей с марксизмом-ленинизмом, мы видим, что положения о материальности и единстве пространства и времени были развиты задолго до Эйнштейна основоположниками марксизма-ленинизма.

Итак, пространство и время — всеобщая форма существования материи. Они являются всеобщими не только в том смысле, что нет материи, которая не существовала бы в пространстве и времени, но и в том, что для данной конкретной материальной системы (для атома, солнечной системы и т. п.) они не отождествляются с частными, единичными, преходящими формами существования материи, с теми или иными движениями отдельных частей ее.

Ленин, как мы цитировали уже выше, писал, что пространство и время не простые формы явлений. Так, атом может потерять один или несколько электронов из своей оболочки и все же останется атомом того же элемента. В сферу притяжения Земли может попасть тот или иной астероид, не говоря уже о потоке космического излучения и потоке лучей солнца, падающих на Землю, и все же Земля, как определенное «небесное» тело, останется той же самой. Следовательно, не только закон движения материи в атоме, не только закон движения тел на Земле остаются теми же самыми, независимо от того, происходят или не происходят упомянутые нами выше частные или единичные явления, но остается той же самой пространственно-временная форма существования рассматриваемых нами систем. Сущность пространственно-временной формы данного атома обнаруживается в общем законе движения материи, хотя и не сводится к этому закону.

Мы должны отличать пространственные формы отдельных тел системы и движение этих отдельных тел от пространства и

[1] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг, стр. 113.
[2] См. Ф. Энгельс. Диалектика природы, стр. 187. 1949.
[3] В. И. Ленин. Соч., Т. 14, стр. 162.
[4] Там же.
[5] Ф. Энгельс. Диалектика природы, стр. 187.

времени данной системы как целого. Пространство солнечной системы не есть простая сумма или механическая совокупность пространственных форм отдельных тел, составляющих солнечную систему. Из пространственных форм отдельных планет не вытекает еще закон пространственного расположения любых тел солнечной системы. Точно так же временная форма существования солнечной системы не сводится к временной последовательности событий, присущих отдельным телам солнечной системы. Наоборот, пространственно-временная форма солнечной системы определяет движение и, следовательно, пространственно-временные формы отдельных тел, в том числе и извне появившихся в солнечной системе.

Для того чтобы познать пространственно-временную форму данной системы, мы должны отвлечься от пространственно-временных форм отдельных тел этой системы, вскрыть общий закон движения материи в ней и выражаемые этим законом пространственно-временные закономерности всей системы.

«Действительно, если мы хотим уловить понятие времени во всей его чистоте, отделенным от всех чуждых и посторонних примесей,— писал Энгельс,— то мы вынуждены оставить в стороне, как сюда не относящиеся, все различные события, которые происходят рядом или последовательно во времени,— другими словами, представить себе время, в котором не происходит ничего. Действуя таким путем, мы, следовательно, вовсе не даем понятию времени потонуть в общей идее бытия, а лишь впервые приходим к чистому понятию времени» [1].

Как различные материальные системы образуют последовательности, выражающие закономерности их развития и переходов друг в друга, так и пространственно-временные формы этих систем образуют последовательности, выражающие переходы одних пространственно-временных форм в другие. Так, от атома мы наблюдаем переход к молекуле, к кристаллу, от планеты к планетной системе и далее к галактике. Следовательно, существует единство пространственно-временной формы атома и таковой же формы молекулы, кристалла; от пространственно-временной формы планет существует переход к пространственно-временной форме планетной (солнечной) системы, а от пространственно-временной формы последних к таковой же форме галактики и т. д.

Ньютон допускал существование объективного и в то же время внематериального пространства и времени, совершенно однородных и неизменных. Если даже отбросить представление о пространстве и времени, как внешних вместилищах материи, и рассматривать ньютоновы пространство и время, как формы существования материи, то и при таком допущении представления Ньютона остаются метафизическими.

К сожалению, изучение пространственно-временных форм материи в их сущности и в их генетической последовательности мало развито. Данные естествознания под этим углом зрения еще недостаточно изучены и обобщены с точки зрения диалектического материализма.

* * *

Изучение пространства, времени, движения в механике и физике осуществляется естествоиспытателями при посредстве измерения длин, длительностей, скоростей, масс и т. д. Правильное понимание метода измерения — гарантия от многих заблуждений.

Эти заблуждения насаждаются издавна идеализмом. Особенно много «потрудились» в этом отношении Мах, Пуанкаре, Дюгем и др.

В настоящее время существуют, особенно среди американских и английских естествоиспытателей и философов, течения «операционализм», «физикализм», «логический позитивизм» и др., избравшие целью, помимо всего прочего, идеалистическое истолкование метода измерения, применяемого в науках о природе.

Пропагандистами таких идеалистических воззрений являются многие наивные по части философии буржуазные естествоиспытатели, а также отдельные советские ученые. Так, например, автор лекций по теории относительности акад. Л. И. Мандельштам и редакторы этих лекций пропагандируют, как уже было отмечено выше, заведомо идеалистические воззрения [2].

Непревзойденный разбор проблемы измерения в применении как к политической экономии, так и к естествознанию дан К. Марксом в «Капитале». Мы попытаемся кратко изложить сущность этих воззрений.

Измерение, как сопоставление предмета, играющего роль единицы, эталона, с измеряемым и познаваемым предметом происходит бессознательно даже в процессах чувственного познания мира. Определение расстояния на глаз, определение размеров какого-либо тела путем ощупывания и т. д. суть некоторые формы соотношения частей нашего тела с познаваемыми предметами. Исторически первыми единица-

---

[1] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг, стр. 50.

[2] См. Л. И. Мандельштам. Полное собрание трудов. Т. V. 1950.

ми, эталонами измерения, были части тела человека — локоть, стопа (фут) и т. п. В качестве орудия счета служили пальцы.

Сущность измерения заключается в установлении отношения между измеряемым единичным предметом или процессом и общим, представленным единицей, масштабом, или эталоном. Так, при определении веса какого-либо тела гиря является представителем общего всем телам качества — тяжести (весомости). При этом для нас не важно, из какого материала сделана гиря: материал гири — лишь особенное выражение того всеобщего, чем в данном случае является тяжесть. Основное требование, которое предъявляется к масштабу той или иной величины,— это возможная из практически достижимых неизменность в отношении выражаемого масштабом качества (в данном случае тяжести).

Если масштаб или единица измерения изменчивы и если не существует теории зависимости результатов измерения от изменения масштаба, эталона, или единицы измерения, то и результат измерения не может быть постоянным и достоверным.

При посредстве масштаба, или единицы измерения, мы определяем количественное выражение измеряемой величины. Это выражение, представленное числом, говорит о том, сколько раз принятая нами единица содержится в измеряемой величине.

Из сказанного следует, что в результате измерения мы получаем число, количественно выражающее отношение единичного (измеряемого предмета или процесса) к всеобщему (представляемому единицей измерения) качеству. В этом процессе величина самой единицы измерения не получает численного выражения. Нельзя, например, метром измерить метр. Для того, чтобы получить численное выражение величины метра, мы должны были бы избрать другую единицу измерения, изготовленную из другого материала, чем тот, из которого изготовлен наш метр [1].

Основными величинами, измеряемыми в механике, являются масса, длина и интервал времени. Для единицы, или эталона, массы обычно принято обозначение M, для длины — L, для времени — T. Для результатов измерения тех или иных величин будем употреблять соответствующие строчные буквы, т. е. для результатов измерения массы — m, длины — l и времени — t.

Полученное в результате измерения число, например, l для длины какого-либо предмета, является лишь относительным количеством; оно не выражает абсолютной величины измеряемого предмета, а лишь количественное отношение измеряемой величины и масштаба. Абсолютную величину должно обозначать выражение $l[L]$, где l — число, а $[L]$ — не получающая численного выражения величина масштаба. Из этого выражения следует, что при другой величине единицы измерения относительное количество l при измерении того же самого предмета будет другим. При этом чем меньше единица измерения, тем более будет число l, выражающее отношение той же самой измеряемой величины к единице измерения.

Основы измерения были развиты Марксом при решении им проблемы измерения величины стоимости. Маркс опроверг различные антинаучные воззрения на проблему стоимости и ее измерение, развивавшиеся некоторыми буржуазными учеными. При этом Марксу пришлось разобрать не только проблему измерения стоимости, но и проблему измерения величин в математике, физике, химии, ибо на эти науки нередко пытались опираться его противники. Рассмотрим некоторые результаты, к которым пришел Маркс.

При измерении стоимости товара А при посредстве какого-либо другого товара В эти товары должны войти в меновое или стоимостное отношение. Некоторые буржуазные экономисты, например, Бэйли, утверждали, что величина стоимости создается меновыми отношениями, что она не существует вне этих отношений. Маркс, разоблачая антинаучный характер такого рода утверждений, доказал, что товар В, служащий мерилом стоимости другого товара — А, должен быть стоимостью до того, как он вступает в меновое отношение с товаром А. Именно общественно необходимый труд делает товар В стоимостью и пригодным для того, чтобы быть мерилом стоимости товара А.

«...Форма стоимости, или выражение стоимости, товара,— писал Маркс,— вытекает из природы товарной стоимости, а не наоборот, не стоимость и величина стоимости вытекает из способа ее выражения как меновой стоимости» [2].

Люди, подобные Бэйли, уже тогда, т. е. задолго до появления на исторической сцене Маха, Пуанкаре, Пирсона, Дюгема, а тем более Эйнштейна и др., утверждали, что свойства вещей создаются в их отношении, которое устанавливается при измерении количества какого-либо свойства одной вещи при посредстве другой. Маркс опровергал лженаучность такого рода рас-

[1] К. Маркс в «Капитале» пишет: «Я не могу, напр., выразить стоимость холста в холсте» или: «Два сюртука... никогда не могут выразить величину своей собственной стоимости...» (К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. Т. XVII, стр. 56, 64).

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. Т. XVII, стр. 69.

суждений, апеллировавших к естествознанию и математике.

Он берет в качестве одного из примеров измерение тяжести, весомости тел. «Голова сахара,— писал он,— как физическое тело имеет определенную тяжесть, вес, но ни одна голова сахара не дает возможности непосредственно увидеть или почувствовать ее вес. Мы берем поэтому несколько кусков железа, вес которых заранее определен. Телесная форма железа, рассматриваемая сама по себе, столь же мало является формой проявления тяжести, как и голова сахара. Тем не менее, чтобы выразить голову сахара как тяжесть, мы приводим ее в весовое отношение к железу. В этом отношении железо является телом, в котором нет ничего, кроме тяжести. Количества железа служат поэтому мерой веса сахара и по отношению к физическому телу сахара представляют лишь воплощение тяжести, или форму проявления тяжести. Эту роль железо играет только в пределах того отношения, в которое к нему вступает сахар или другое какое-либо тело, когда отыскивается вес последнего. Если бы оба тела не обладали тяжестью, они не могли бы вступить в это отношение, и одно из них не могло бы стать выражением тяжести другого. Бросив их на чашки весов, мы убедимся, что как тяжесть оба они действительно тождественны и потому, взятые в определенной пропорции, имеют один и тот же вес» [1].

На этом примере, разобранном Марксом, мы видим, что свойство тяжести должно быть уже у тел, прежде чем они могут выступить одно в качестве тела, величина тяготеющей массы которого определяется, другое — в качестве эталона тяжести.

Бэйли пытался опереться в своих ложных аргументах и на математику. Он писал: «Как мы не можем говорить о расстоянии предмета, не имея при этом в виду также другого предмета, с которым он находится в этом отношении, так мы можем говорить о стоимости товара только по отношению к другому товару, с которым он сравнивается. Вещь также не может сама по себе иметь стоимость без отношения к другой вещи, как вещь не может быть сама по себе удалена без отношения к другой вещи» [2].

Опровергая это утверждение Бэйли, Маркс писал: «Когда одна вещь удалена от другой, расстояние несомненно представляет отношение между одной вещью и другой; но при этом расстояние есть нечто отличное от этого отношения. Это протяжение пространства, определенная длина, которая так же хорошо может определять расстояние между двумя другими вещами, как и между теми обеими вещами, которые сравнивались. Но это не все. Когда мы говорим о расстоянии как об отношении между двумя вещами, мы предполагаем нечто «свойственное», «свойство» самих вещей, что создает для них возможность быть удаленными друг от друга. Что такое расстояние между буквой *А* и столом? Вопрос бессмысленный. Когда мы говорим о расстоянии между двумя вещами, мы говорим об их различии в пространстве. Мы предполагаем, что оба они находятся в пространстве, оба представляют точки в пространстве. Мы делаем их одинаковыми между собой как части пространства, и лишь после того как мы их сделали одинаковыми... мы их различаем как различные точки пространства. В их принадлежности к пространству заключается их единство» [3].

Таким образом, Маркс рассматривал расстояние, как нечто объективное и отличное от тех отношений, в которые становятся в пространстве те или иные тела при измерении расстояний, размеров и т. п. Маркс вообще отвергал растворение вещей в их отношениях, существующих в тот или иной момент времени. Резюмируя в «Капитале» разбор воззрений, подобных воззрениям Бэйли, Маркс писал: «...Свойства данной вещи не создаются ее отношением к другим вещам, а лишь обнаруживаются в таком отношении» [4].

Само собой разумеется, что стоимость является свойством, имеющим общественно-историческое происхождение; если же говорить о тяжести, то следует иметь в виду, что это — природное свойство.

Воззрения Маркса на свойства вещей и на измерение этих свойств не являются чем-то случайным: они находятся в органической, неразрывной связи с основной философской линией диалектического материализма. Воззрения на свойства вещей и на отношения, которые возникают при измерении этих свойств, развитые Марксом, выражают диалектико-материалистическую точку зрения на проблему измерения свойств вещей, тогда как воззрения, защищавшиеся Бэйли и защищаемые некоторыми современными буржуазными учеными, представляют идеалистическую, антинаучную точку зрения на ту же проблему.

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. Т. XVII, стр. 65. (Разрядка моя.— *А. М.)*

[2] Цит. по работе К. Маркса «Теории прибавочной стоимости». Т. III, стр. 111. 1936.

[3] К. Маркс. Теории прибавочной стоимости. Т. III, стр. 111—112. 1936.

[4] К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч. Т. XVII, стр. 66.

Согласно учению диалектического материализма, материя определяет форму своего существования. К всеобщим, коренным формам существования материи относятся движение, пространство, время. Пространственные, временные формы определяются материей.

Согласно учению идеализма, форма главенствует над материей, движение создает материю, отношение создает предметы.

Доказывая не только существование «вещей самих по себе» и их свойств независимо от тех или иных отдельных отношений тел, подобных отношениям, в которые вступают измеряемое тело и масштаб (прибор), Маркс отвергает метафизическую точку зрения на проблему взаимоотношения тел и явлений природы и общества.

Природа, как и общество, не есть случайное скопление предметов и явлений. Они не оторваны друг от друга, а представляют собой некое связное, исторически возникающее целое. Диалектический материализм отвергает в корне идею о какомлибо извечном существовании вещей и их свойств. Как свойства, так и сами вещи возникают в процессе исторического взаимодействия их между собой и с окружающей средой. Внешние взаимодействия могут превратиться во внутренние, закономерные отношения. Но когда речь идет об измерении, то отвлекаются от истории предметов или явлений, что может вести и нередко ведет к ошибочным, антинаучным выводам.

Учение Маркса об измерении дает возможность разобраться и в более сложных теоретических вопросах, чем те, о которых говорилось выше, и разоблачить лженаучные построения современных идеалистов вроде концепции, согласно которой изменчивость масштабов или единиц измерения смешивается с изменением самих измеряемых предметов или явлений.

Как показал Маркс, стоимость данного товара остается постоянной, пока неизменно рабочее время, необходимое для его производства. Если же изменяется производительная сила труда, то тем самым изменяется и время, необходимое для изготовления данного товара. При большей производительности труда для изготовления того же количества товаров потребуется меньшее количество рабочего времени, при меньшей же производительности труда — большее. Величина стоимости товара изменяется, таким образом, прямо пропорционально количеству и обратно пропорционально производительной силе овеществленного в нем труда. Но это изменение производительной силы труда не отзывается на самом труде, как субстанции стоимости.

Таким образом, Маркс доказал, что численное выражение стоимости какого-либо товара меняется, если меняется количество общественно-необходимого труда, требующегося для его изготовления. Но численное выражение стоимости товара может измениться и оттого, что изменился эталон стоимости. Если количество общественнонеобходимого труда, выраженного в эталоне стоимости (золоте), увеличится (например, исчерпались месторождения золота), то численное выражение стоимости товара в золотых единицах уменьшится при сохранении той же величины общественно-необходимого труда, требующегося для изготовления самого товара.

Наоборот, если количество общественнонеобходимого труда, выраженного в эталоне стоимости, уменьшится (открыты новые богатые россыпи золота), то численное выражение стоимости товара увеличится при сохранении неизменности величины общественно-необходимого труда, идущего на изготовление данного товара.

Такого рода отношения имеют место и в физике при измерении, например, длин эталонами не при стандартной температуре. Если мы принуждены измерять какое-либо расстояние (длину) метром при более высокой или более низкой температуре, чем это принято при установлении эталона, то в первом случае полученный результат измерения мы должны увеличить, а во втором — уменьшить. Это увеличение или уменьшение полученного в качестве непосредственного результата измерения числа производится на основе знания зависимости величины эталона от температуры, на основе знания коэффициента линейного удлинения эталона.

Приведенные выше рассуждения относятся к довольно известным случаям, сделавшимся азбучными истинами, вошедшими в учебники. Однако имеются случаи, когда в физике игнорируют изменчивость эталонов, а полученный вследствие этого увеличенный или уменьшенный численный результат измерения относят к самому измеряемому объекту, т. е. допускают нарушение изложенных выше азбучных истин. Забвение азбучных истин происходит при этом как неизбежное следствие того, что ученые при разборе соответствующих случаев измерения руководствуются антинаучной философской концепцией. Физики-махисты, из них прежде всего А. Эйнштейн, создали целую концепцию, являющуюся непосредственным продуктом применения субъективно-идеалистической точки зрения к решению проблемы измерения длин и длительностей покоящимися или движущимися по отношению к измеряемым объектам эталонами.

* * *

Остановимся прежде всего на философских воззрениях А. Эйнштейна.

Эйнштейн является пропагандистом махистских воззрений в течение более полувека.

В связи со смертью Маха Эйнштейн писал в 1916 году: «...О себе самом я по крайней мере знаю, что на меня оказали особенное прямое и косвенное влияние Юм и Мах» [1].

Махистский характер основных философских воззрений Эйнштейна выступает в его многочисленных высказываниях по вопросам теории познания.

Рассматривая вопрос об отношении мышления к объективной действительности, Эйнштейн первичным объявляет наши переживания, пресловутые махистские «элементы». Так, в докладе «Геометрия и опыт», сделанном в 1921 году, Эйнштейн прямо отождествляет «живые объекты действительности» с «переживаниями» [2].

То же самое мы находим и в лекциях Эйнштейна, прочитанных в Принстонском университете в 1921 году. Давая субъективно-идеалистические определения реальности, Эйнштейн формулирует задачу науки, как задачу систематики, упорядочения наших субъективно истолковываемых переживаний.

«Всякая наука... — утверждает он, — стремится систематизировать наши переживания и уложить их в логическую систему». Или: «Понятия и системы понятий ценны для нас лишь постольку, поскольку они облегчают нам обозрение комплексов наших переживаний; другого оправдания они не имеют» [3].

Из приведенных цитат очевидно, что Эйнштейн рассматривает «переживания» как нечто субъективное, а не как связь субъекта с объектом, не как отображение объектов, предметов действительности в нашем сознании. К рассуждениям Эйнштейна целиком приложима критика, данная Лениным при рассмотрении воззрений Маха.

Эйнштейн следует не только за Махом, но и за Пуанкаре, что он также неоднократно подчеркивает в своих сочинениях.

В отличие от кантианцев Эйнштейн не рассматривает законы логики как нечто прирожденное и априорное. Логическая способность человека, по Эйнштейну, развивалась в ходе исторического процесса с целью все лучшего упорядочения наших якобы хаотических по своей природе переживаний.

Мир переживаний, мир интуиции, как полагает Эйнштейн, не подчинен никакой закономерности. Это — царство хаоса. Порядок в этот хаос вносит сам человек. Он произвольно конструирует приемы упорядочения переживаний, руководясь принципом удобства, простоты. Ученые, по Эйнштейну, условливаются о том, что к некоторым символам, определяемым взаимным соглашением, они применяют определенные приемы. При этом ни символы, ни их определения, ни приемы их применения не имеют никакого отношения к действительности. Логика, утверждает Эйнштейн в полном согласии с логистами, — чисто формальная дисциплина, никакого отношения к действительности не имеющая. Связь логики с переживаниями, согласно Эйнштейну, проявляется лишь в том, что мы выбираем наиболее удобный, простой, общепризнанный способ упорядочения переживаний. Сама по себе логика ничего не берет из мира чувств; связь логики с миром чувств, переживаний — лишь дело соглашения ученых.

Применяя эти субъективно-идеалистические воззрения к геометрии, Эйнштейн писал, что положения математики «покоятся не на действительных объектах, а исключительно на объектах нашего воображения. Действительно, нет ничего удивительного в том, что приходят к согласным между собой логическим выводам, если наперед пришли к соглашению относительно основных положений (аксиом) и точно так же относительно тех приемов, при помощи которых выводятся из этих основных положений другие положения» [4].

Аксиомы математики, пишет далее Эйнштейн, присоединяясь к воззрениям логических позитивистов, «лишены всякого видимого и жизненного содержания. ...Эти аксиомы — свободные создания человеческого духа. Все остальные геометрические положения суть логические следствия аксиом, связанных с миром только общностью терминов». Эйнштейн характеризует далее аксиомы как «скрытые определения» [5].

При таком истолковании основ математики Эйнштейн приходит к неизбежному выводу о том, что «математика, как таковая, ничего не может нам сказать ни о представляющихся нам предметах, ни о действительно существующих предметах» [6].

Такая аксиоматическая, «чистая», точнее, очищенная от всякого материального, объективного содержания математика яв-

[1] «Zeitschrift für Physik». 1916. H. 7, S. 102.

[2] См. А. Эйнштейн. Геометрия и опыт, стр. 7. 1922.

[3] А. Эйнштейн. Основы теории относительности, стр. 7, 8. 1935.

[4] А. Эйнштейн. Геометрия и опыт, стр. 3.

[5] Там же, стр. 5—6.

[6] Там же, стр. 6.

ляется, по Эйнштейну, источником истины в науке, уверенности в правильности ее выводов. Но эта «истинность» — плод того, что математика не имеет отношения к действительности. Эйнштейн дает чудовищно нелепую, противоречащую всему опыту человечества и всем выводам науки, извращенную формулировку: «Поскольку положения математики относятся к действительности, постольку они не верны; и они верны только постольку, поскольку они не относятся к действительности» [1].

По Эйнштейну, ученые подчиняют объекты действительности математическому схематизму. Они дополняют аксиоматическую математику такими положениями о поведении, о свойствах действительности, которые делают ее применимой к реальным объектам. Так, условившись считать под точкой, прямой и т. д. в мире объектов то-то и то-то (аксиоматическая математика в эти термины не вкладывает, по Эйнштейну, никакого содержания) и условившись, что в объективном мире через две точки проходит лишь одна прямая, мы якобы превращаем аксиоматическую геометрию Эвклида в «практическую геометрию», пригодную для оперирования с объектами действительности.

Такова вымученная, антинаучная схема, которая проистекает у Эйнштейна из его основной идеалистической посылки, из утверждения, что переживания и мир понятий, логика суть нечто совершенно субъективное. Эти антинаучные воззрения, широко распространенные благодаря пропаганде буржуазных идеологов, нанесли и наносят науке немалый вред, тормозят ее развитие.

Отрицая возможность познания действительности как чего-то независимого от нас, утверждая, что такая постановка вопроса «бессмысленна», Эйнштейн неизменно, когда ему приходится употреблять слово «реальность», берет его в кавычки, сопровождает его всяческими скептическими и ироническими замечаниями. В качестве реальности Эйнштейн согласен признать совокупность теоретических положений, рассматриваемых как свободный продукт творчества человеческого мышления.

Этим идеалистическим воззрениям на отношение мышления и действительности соответствует и взгляд Эйнштейна на критерий истинности научных теорий.

Положение геометрии, по Эйнштейну, считается «истинным» (его собственные кавычки), когда оно может быть логически необходимым способом выведено из аксиом и определений геометрии. «Вопрос, — пишет Эйнштейн, — об «истинности» отдельных геометрических положений сводится к вопросу об «истинности» аксиом. Однако, давно уже известно, что на последний вопрос нельзя ответить не только методами геометрии, но вообще вопрос сам по себе не имеет смысла. Нельзя спрашивать, истинно ли то, что через две точки проходит только *одна* прямая. Можно лишь сказать, что Эвклидова геометрия имеет дело с элементами, называемыми «прямыми», которым она приписывает свойство однозначно определяться двумя точками. Понятие «истины» не подходит к заключениям чистой геометрии, так как под словом «истина» в последнем счете мы разумеем всегда совпадение с «реальным» предметом; геометрия, однако, не занимается отношением ее понятий к предметам опыта, а только логической связью этих понятий между собой» [2].

«Чистая» наука, по Эйнштейну, повторяющему в этом случае аргументацию Пуанкаре, превращается в «практическую», если она дополняется положениями о том, что природа обладает свойствами, допускающими применимость «чистой науки» к ее изучению. По Эйнштейну, природе можно «приписать» не только свойство прохождения одной прямой через две точки, а и другие свойства; нужно только соответственно изменить положения «чистой» науки. Однако в действительности никакой однозначной необходимости «приписывания» определенных свойств природе нет.

Отрывая теорию от практики, Эйнштейн и в вопросе о критерии истинности научных положений извращает отношения между природой и мышлением; согласно его воззрениям, не природа отображается в мышлении, а мышление «приписывает» природе те или иные свойства в зависимости от экономии мышления, принципа удобства и т. п. идеалистических, антинаучных измышлений.

* * *

Пропаганда махистских воззрений проводится Эйнштейном не только в общих вопросах теории познания. Эти воззрения оказали решающее влияние и при изложении Эйнштейном так называемой теории относительности. При этом исходным пунктом для построения этой антинаучной теории у него служило идеалистическое истолкование проблемы измерения.

Эйнштейн не различает объективно существующих величин и отображения величин, получаемого в процессе измерения. При этом он игнорирует не только философию марксизма-ленинизма, но вообще достижения по этому вопросу философов-ма-

[1] А. Эйнштейн. Геометрия и опыт, стр. 4.

[2] А. Эйнштейн. О специальной и общей теории относительности, стр. 6. 1923.

териалистов и естествоиспытателей-материалистов. В этом случае он сделал шаг назад даже от той позиции, которую занимал И. Ньютон.

Наиболее широкое выражение идеалистическая точка зрения на измерение получила у Эйнштейна в понятии **относительности** систем координат. По Эйнштейну, все так называемые инерциальные системы координат равноправны при измерении закономерностей движения. Для механического движения идею относительности систем координат Эйнштейн выразил в форме так называемого галилеева принципа относительности.

Прежде всего о «галилеевом» принципе относительности. Имеет ли он отношение к Галилею? Как известно, Галилей чуть не поплатился жизнью за защиту коперниковского воззрения, согласно которому движения планет в солнечной системе нужно относить к центру массы солнечной системы, практически — к центру Солнца.

Галилей в яркой, боевой, полемической форме развил материалистические воззрения на природу и привел аргументы, опровергающие измышления идеалистов, подобные позднейшим измышлениям Пуанкаре, Эйнштейна и их сторонников. Галилей писал: «...Природа сначала создала вещи по своему усмотрению, а затем создала умы человеческие, способные постигать (и то с большим трудом) кое-что в ее тайнах» [1].

Высказывания Галилея противоположны представлениям о всеобщей философской относительности явлений природы. Поэтому неощутимость движения равномерно и прямолинейно движущейся лодки он не истолковывал и не мог истолковывать в смысле всеобщего принципа относительности [2].

Галилей указывал на такие отношения в природе, которые игнорируются механикой Ньютона. Механика Ньютона исходит из допущения существования абсолютно твердых тел и моментального дальнодействия. Отсюда следует возможность механического подобия. Галилей же доказывал, что в природе нет абсолютно твердых тел и нет механического подобия в строгом смысле (см. указанные выше места «Бесед»). Нетрудно убедиться в том, что принципа относительности движения или равноправности инерциальных систем, органически связанного с допущением абсолютно твердых тел и механического подобия, у Галилея не было и не могло быть. Приписывание ему такого «принципа» есть явное и грубое искажение истории науки. В действительности «принцип относительности Галилея» сформулирован Эйнштейном в XX веке, что и отмечается добросовестными учеными. Так, в учебнике физики, вышедшем под редакцией акад. Н. Д. Папалекси, в разделе, написанном членом-корреспондентом АН СССР Н. Н. Андреевым, читаем: «Приведенное выше название (принцип относительности Галилея.— *А. М.*) дано Эйнштейном» [3].

Имеется ли рациональный смысл в принципе равноправности координатных систем, движущихся относительно друг друга равномерно и прямолинейно?

Эйнштейн в своей работе «О специальной и общей теории относительности» формулирует «принцип Галилея» следующим образом: явления природы протекают по тем же самым законам, относим ли мы их к одной прямолинейно и равномерно движущейся системе координат или к другой. Другими словами, законы движения тел не зависят от скорости движения, если это движение совершается равномерно и прямолинейно [4].

Если бы у Эйнштейна и его единомышленников приведенная нами формулировка означала следующее: формы и законы движения тел не зависят от того, какую систему координат мы выбираем, или, еще лучше, законы природы вообще не зависят от того, производим ли мы измерения движения или не производим, выбираем ли мы системы координат или не выбираем,— то эта формулировка была бы научной, материалистической.

Однако дело в том, что под «законами» движения Эйнштейн и его сторонники подразумевают не объективно, вне нас и независимо от нас существующие законы движения, а лишь результаты измерения, т. е. они отображением действительности подменяют самую действительность. Никакой реальности, по Эйнштейну, вне нас и вне процесса измерения не существует.

Отсюда и проистекает махистский термин относительности систем координат и относительности движения. Отвергая эту трактовку, мы должны подчеркнуть, что в преобразованиях, выражающих способ перехода от данных измерения в одной инерциальной системе к данным другой системы, имеется рациональный смысл. Именно при рассмотрении движения тел с небольшой скоростью в небольшом пространственном и временном интервале, при отвлечении от реального пространства системы, в которой совершается данное движение, при от-

[1] Галилео Галилей. Диалог о двух главнейших системах мира птоломеевой и коперниковой, стр. 198. 1948.

[2] См. там же, стр. 192, а также Галилео Галилей. Соч. Т. I. «Беседы», день первый, § 1; день второй, § 65. 1934.

[3] «Курс физики». Т. 1, стр. 111. 1948.

[4] См. А. Эйнштейн. О специальной и общей теории относительности, стр. 14.

влечении от того, что в природе всегда в наличии имеются поля тяготения и другие поля, что нет строго прямолинейного движения, что действие сил распространяется не мгновенно, а с конечной скоростью, — при этих ограничительных условиях имеет значение способ расчета для перехода от одной системы координат к другой. Решение этой математической задачи и дают так называемые галилеевы преобразования для инерциальных систем координат.

Но из того, что в определенных узких абстрактных условиях мы можем рассматривать как равноправные различные системы координат, движущиеся относительно друг друга равномерно и прямолинейно, не следует и не может следовать положение об относительности систем координат и тем более об относительности движения вообще. Действительно, допущение равноправности (относительности) всех равномерно и прямолинейно движущихся систем координат означало бы независимость законов движения материи от скорости равномерно-переносного движения.

Произвольно выбирая такую систему координат, по отношению к которой изучаемое нами материальное образование (планетная система, атом) движется с любой, сколь угодно большой скоростью, сторонники теории относительности допускают отсутствие взаимодействия данного материального образования с окружающей средой, с полями и телами, находящимися вне изучаемого материального образования. Но такое допущение является некоей механической робинзонадой, а не научным воззрением на мир реальных вещей.

Утверждение всеобщей относительности равномерного и прямолинейного движения равносильно отрицанию объективности такого движения.

С точки зрения всеобщей относительности механического движения нужно допустить, что одна и та же материальная точка может находиться одновременно в самых различных движениях в теоретически бесчисленном множестве пространств систем отсчета. Чтобы избежать этого вывода из допущения всеобщей относительности движения, Эйнштейн утверждает, что возможно «мыслимо, расширяя понятие физического предмета, представить себе такие предметы, к которым нельзя применить понятие движения. Их нельзя мыслить состоящими из частиц, поддающихся каждая в отдельности исследованию во времени» [1].

Разберем порочность эйнштейновской аргументации при трактовке механического движения на пресловутом примере наблюдения за падением камня в поезде и на земле.

Пассажир в вагоне выпускает из рук камень, который падает на железнодорожное полотно. Этот камень по отношению к системе «стенки вагона» вычерчивает прямую линию, а по отношению к системе «будка стрелочника» вычерчивает параболу.

С легкой руки Эйнштейна этот пример в разных вариантах повторяется в тысячах статей, книг, учебников. При этом, однако, всегда умалчивается о том, что и пассажир по отношению к системе «будка стрелочника» определит траекторию как параболу, а стрелочник по отношению к системе «стенки вагона» определит траекторию как прямую линию.

При конкретном изучении явления падения камня следует рассматривать это явление не в двух формах — парабола и прямая, не в бесконечном множестве форм (что возможно, если взять все мыслимые системы координат, находящиеся в отношении друг к другу в равномерно-переносном движении), а в одной-единственной форме — в той, которая реально существует в реальном пространстве Земли. Падение камня есть физический процесс притяжения камня Землей, и этот процесс не зависит ни от каких систем отсчета. Если камень имел первоначальную скорость по горизонтали, то в пространстве Земли он будет падать по параболе. Если он этой начальной скорости не имеет, то он будет падать по вертикальной прямой линии. Если на поверхности Земли воздух будет двигаться с известной скоростью, то траектория камня в пространстве Земли будет более или менее отклоняться от прямой или параболы, но это будет одна-единственная траектория в пространстве Земли, в котором совершается реальный процесс падения камня.

Конечно, падение камня можно наблюдать из вагона, можно его наблюдать с самолета и т. д. Можно с этих «систем отсчета» сфотографировать движение камня и получить самые причудливые отображения действительной его траектории. Эти отображения будут реальными, но именно отображениями, и нет никаких оснований отождествлять их с реальной формой физического явления падения камня в пространстве Земли.

Эйнштейн стоит на позиции субъективного идеализма, не признает вне нас существующей реальности. Поэтому он принужден истолковывать взятый им пример самым нелепым и чудовищным образом. Прежде всего Эйнштейн нападает на понятие пространства, как объективной формы существования материи. Он пишет: «Я спрашиваю: «Где в «действительности» лежат «места», пробегаемые камнем,— на

[1] А. Эйнштейн. Эфир и принцип относительности, стр. 17—18. 1921.

прямой или на параболе? Далее, что значит здесь движение «в пространстве»?»

Отвечая на этот вопрос, Эйнштейн делает вывод: «Прежде всего, оставим совершенно в стороне темное слово «пространство», под которым мы, если честно сознаться, ничего себе не представляем; вместо него мы рассмотрим «движение относительно практически твердого тела отсчета» [1].

Отбросив реальное пространство Земли и подменив его мысленными пространствами бесчисленных систем отсчета, Эйнштейн по поводу примера с пассажиром и стрелочником пишет: «На этом примере ясно видно, что не существует траектории самой по себе, но всякая траектория относится к определенному телу отсчета» [2].

Из приведенных высказываний Эйнштейна ясно, что исходным пунктом всей его теоретической концепции является отрицание объективности материи и движения, пространства и времени.

Антинаучное истолкование проблемы измерения в механике распространяется сторонниками теории относительности и на электродинамику, на учение о движении тел со скоростями, близкими к скорости света или равными последней. Это истолкование прежде всего применяется к опытам Майкельсона и другим.

Постоянство скорости света в опытах Майкельсона получается не как следствие действительного определения этой скорости, а как неизбежный результат того, что эта скорость кладется в основу эталонов пространства и времени. Как невозможно при посредстве стального метра определить изменения в длине такого же стального стержня, находящегося при тех же условиях, что и эталон, так невозможно при посредстве электромагнитного эталона пространства и времени определить изменения в скорости распространения электромагнитного процесса, вызываемые движением Земли в мнимом мировом эфире. Отсюда и вытекает постоянство скорости света в условиях опытов Майкельсона и других подобных опытов в противоположность опытам Саньяка и аналогичным, где действительно имеет место сравнение скорости света с другим процессом (вращением прибора или Земли).

Приняв скорость света за основу для эталонов длины и длительности для всех инерциальных систем, Эйнштейн тем самым вводит различные эталоны пространства и времени для каждой из таких инерциальных систем. Зависимость величин эталонов пространства и времени от скорости движения инерциальных систем и выражается преобразованиями Лоренца. Само собой разумеется, что измерение одной и той же длины или длительности из различных инерциальных систем отсчета при посредстве различных эталонов пространства и времени дает различные численные результаты. Численная величина, выражающая длину стержня, наблюдаемого из системы координат, движущейся с некоторой скоростью по отношению к той, в которой стержень покоится, получается меньше не потому, что стержень на самом деле сократился, а потому, что в движущейся системе координат употребляется эталон длины (пространства), больший по его абсолютным размерам, чем таковой же эталон в системе, в которой стержень покоится. Эйнштейн смешивает различие численных результатов измерения различными эталонами с изменением самих измеряемых длин и длительностей. Этот ложный подход к проблеме закрепляется у Эйнштейна его антинаучной теорией познания.

В так называемой специальной теории относительности Эйнштейн отрицает объективность длин, интервалов времени, одновременности. По Эйнштейну получается, что переход от системы отсчета, связанной с Землей, к системе отсчета, связанной, например, с Сириусом, движущимся с определенной скоростью по отношению к Земле, ведет к сокращению отрезков длины, к замедлению хода часов, находящихся на Земле. Это явно несовместимо с фактом реального существования отрезков длины, интервалов времени, одновременности. Этот вывод Эйнштейна явно ненаучный и нарушает прежде всего принцип причинности.

Реальные изменения длины тел, длительности их существования могут вызываться лишь объективно существующими материальными причинами, воздействием реальных объектов, реально взаимодействующих с рассматриваемыми телами. Сириус таким телом, взаимодействующим с земными телами, не является. Здесь опять-таки Эйнштейн отходит не только от современного материализма, но даже от материализма Ньютона. Ньютон писал: «Истинное абсолютное движение не может ни произойти, ни измениться иначе как от действия сил, приложенных непосредственно к самому движущемуся телу, тогда как относительное движение тела может быть и произведено, и изменено без приложения сил к этому телу, достаточно, чтобы силы были приложены к тем телам, по отношению к которым это движение определяется. Когда эти тела будут уступать действию сил, то будет изменяться и то относительное положение, которым определяется относительный покой или относительное движение. Наоборот, истинное движение всегда изменяется от прило-

---

[1] А. Эйнштейн. О специальной и общей теории относительности, стр. 11.

[2] Там же, стр. 12.

жения к телу сил, относительное же движение может при таком приложении сил и не изменяться»[1].

Вместо того, чтобы отвергнуть метафизическое, единое, неизменное, вне материи существующее «абсолютное» пространство и время Ньютона и заменить его объективными, конкретными пространственными и временными формами существования материальных систем, Эйнштейн пошел по пути отрицания вообще объективности пространства и времени.

Остановимся еще на отрицании Эйнштейном объективности одновременности. По Эйнштейну получается, что события одновременные, скажем, на Земле не одновременны с точки зрения системы отсчета, движущейся относительно нее равномерно и прямолинейно. Последней системой может быть, например, Сириус.

Заблуждение Эйнштейна проистекает здесь от того, что способ измерения времени и определения одновременности при посредстве внешних по отношению к телам систем отсчета он считает за единственный способ измерения. Но это не так. Время мы можем определять на основе определения стадий развития какой-либо материальной системы. Так, время и одновременность можно определять по количеству продуктов распада радиоактивных веществ, по достижению растениями или животными определенных стадий развития.

Зависимость величин эталонов длины и длительности в кинематике равномерно-переносного движения со скоростями, близкими к скорости света, т. е. когда в качестве указанных эталонов берется скорость распространения электромагнитного процесса, выражается так называемыми преобразованиями Лоренца. Но кинематика — это только внешнее, по существу, случайное взаимоотношение тел в движении. Если мы возьмем в качестве примера из механики явление движения пули при выстреле из ружья, то кинематическое соотношение пули, вылетевшей из ствола ружья, по отношению к различным, произвольно взятым телам, покоящимся или движущимся, выражается скоростью, количеством движения, кинетической энергией этой пули. Внешние по отношению к ружью тела никак не связаны непосредственно с ружьем и пулей, пока не произойдет их столкновение. Совершенно другой характер имеет динамическое взаимодействие ружья и пули в момент выстрела или взаимодействие летящей пули и поля тяготения Земли. Ружье и пуля взаимодействуют необходимым образом: ружье испытывает отдачу, пуля приобретает скорость, количество движения, кинетическую энергию. Летящая пуля описывает в пространстве Земли параболическую траекторию.

Следовательно, необходимо различать кинематические, чисто внешние и случайные отношения, от динамических и, далее, физических (звук выстрела, свечение газов), химических (разложение взрывчатого вещества), имеющих место при выстреле из ружья. Эйнштейн и сторонники его теории ограничиваются рассмотрением одной кинематической стороны вопроса движения тел. Они игнорируют динамику, физику соответствующих явлений. Между тем известно, что переход от кинематики к динамике уже делает невозможным произвольный выбор системы координат и заставляет различать «собственные», «преимущественные» и т. д. системы координат в отличие от случайных, произвольных.

Все рассуждения, ведущиеся в теории относительности в связи с опытами Майкельсона, исходят из допущения, что интерферометр Майкельсона движется в мнимом мировом эфире или в воображаемом, но не существующем пространстве «неподвижных» звезд. Проблема движения тел в пространстве Земли, рассматриваемом как форма ее существования вместе со всеми находящимися на ней телами, совершенно игнорируется.

Односторонний, кинематический, подход сторонников теории относительности к рассматриваемым в ней проблемам вытекает из неправильного понимания движения. Для релятивистов движение есть нечто внешнее телам; более того, для них движение не есть объективная характеристика состояния тел. Само движение и его величина, согласно воззрениям релятивистов, создаются в процессе отношения движущегося тела к произвольно выбранной системе координат, т. е. определяются точкой зрения наблюдателя.

Однако было бы ошибочным думать, что односторонность, бедность, неконкретность кинематических представлений равносильна их полной никчемности. Кинематические представления превращаются в заблуждение, когда их односторонность возводят в абсолют, когда к кинематике сводят все богатство явлений движения материи, когда из категорий, характеризующих движение, выхолащивают содержание, выходящее за рамки кинематических представлений.

В кинематике, например, скорость есть характеристика отношения данного тела при его движении к другим телам, внешним первому и совершенно случайным. Однако ограничение понятия скорости лишь этой стороной явления движения является ошибочным. Скорость есть не только характе-

[1] Известия Морской академии. Вып. IV, стр. 33.

ристика отношения тела к вне его находящимся телам, но и характеристика состояния самого изучаемого нами тела. Так, в физике при рассмотрении тепловых явлений в газах средняя квадратичная скорость молекул или атомов газа характеризует его температуру. В этом случае средняя квадратичная скорость уже не зависит от отношения данного объема газа к каким-либо внешним, случайным телам. Сириус, например, не имеет никакого отношения к температуре газа, заключенного на Земле в определенный сосуд.

Точно так же в квантовой механике скорость прежде всего характеризует состояние данного объекта при определенных условиях, а отнюдь не одни внешние отношения данного объекта к другим телам.

То же самое справедливо и в отношении кинетической энергии, количества движения. Так, энергия менее всего есть характеристика отношения данного движущегося тела к другим телам. Бесспорно, что величина кинетической энергии отдельного тела будет больше по отношению к движущемуся ему навстречу телу, чем по отношению к покоящемуся. Однако из этого факта недопустимо делать ошибочный вывод о том, что кинетическая энергия не есть характеристика внутреннего состояния данного, изучаемого нами тела.

Итак, физические проявления движения материальных систем являются исходными и решающими в вопросе понимания движения и его определений посредством скорости, количества движения, энергии.

Нас не должно смущать то, что при построении теории в физике мы начинаем с кинематических (даже с математических) понятий. Теория всегда строится путем восхождения от более абстрактных понятий к более конкретным, хотя в реальной действительности конкретное дано нам с самого начала. Нельзя смешивать путь воспроизведения реального в мышлении с самой реальностью [1].

Возникает вопрос, имеем ли мы право совершенно игнорировать кинематические, т. е. внешние, взаимоотношения тел в их движении на том основании, что физическая сторона явлений составляет определяющий момент в понимании движения в области физики. Такая точка зрения наметилась у некоторых авторов, выступающих по вопросам теории относительности в печати. Критикуя теорию относительности, эти авторы впадают в крайность, игнорируя вообще кинематическую сторону проблем, связанных с теорией относительности. Такая позиция, на наш взгляд, ошибочна [2].

Мы здесь остановились лишь на кинематической стороне проблемы, рассматриваемой в опытах Майкельсона и фигурирующей в специальной теории относительности Эйнштейна. Эйнштейн в так называемой специальной теории относительности игнорирует физическую сторону проблемы влияния движения тел и зарядов в гравитационных и электромагнитных полях. Следует подчеркнуть, что именно в физической стороне и заключается вся суть вопроса.

При реальных физических взаимодействиях может изменяться длина предмета или длительность его существования, но эти реальные взаимодействия и игнорирует Эйнштейн при выводе своей теории. В этом порочность течения, представляемого им в физике.

Заканчивая краткое рассмотрение воззрений Эйнштейна, мы отметим еще одну подмену им действительности ее отображением.

Эйнштейн и его сторонники, конечно, понимают, что в науке недопустим произвол и нельзя утверждать, что для одной системы координат действительны одни законы природы, а для другой другие. Но так как они в то же время считают «бессмысленным» говорить о природе и ее законах, как о чем-то объективном, вне и независимо от нас существующем, то они применили понятие о так называемых инвариантах. Под инвариантами подразумеваются математические выражения, получающиеся в результате измерения, но сохраняющие одну и ту же численную величину при переходе от одной инерциальной системы к другой. Так, в инерциальных системах координат для механических процессов инвариантом является отрезок длины, для электромагнитных явлений — интервал пространства-времени.

Нет сомнений, что понятие инварианта при допущении, что мир существует вне и независимо от нас, имеет некоторое ограниченное значение и устраняет произвол в выборе математических выражений. Однако релятивисты под инвариантами подразумевают не математические отображения мира, а сам мир во всей его реальности.

Вокруг всех затронутых выше проблем в физике идет непрерывная борьба материализма с идеализмом. Одни и те же вопросы по-разному истолковываются различными философскими лагерями. Так, преобразования Лоренца, рациональный смысл

[1] См. статью А. А. Максимова. О значении абстракции в механике и физике. Журнал «Вопросы философии» № 5 за 1951 год.

[2] См. статьи Р. Я. Штейнмана и И. В. Кузнецова в сборнике «Философские вопросы современной физики». Изд-во АН СССР. 1952.

которых мы отметили выше, были открыты Лоренцем до создания Эйнштейном его теории относительности. Лоренц пытался материалистически истолковывать выведенные им преобразования. Эйнштейн, строя теорию относительности, дал преобразованиям Лоренца идеалистическое истолкование.

Соотношение массы и энергии $E = MC^2$, играющее такую большую роль в современной атомной физике, служило теоретической основой уже при открытии П. Н. Лебедевым светового давления в 1899 году. Лебедев рассматривал соотношение массы и энергии материалистически. Эйнштейн придал этому соотношению идеалистическое толкование.

Воззрения А. Эйнштейна повели физику вспять как в отношении теории познания, так и метода. Вместо материализма Эйнштейн и его сторонники стали проповедовать и насаждать в физике идеализм, метафизику, возврат к механистическим воззрениям, математический формализм. Эти процессы в развитии физики являются явным проявлением нового наступления реакции в капиталистических странах в эпоху империализма.

В некоторых областях естествознания этот процесс привел к вырождению ряда научных дисциплин в капиталистических странах в совершенно антинаучные течения. Такими антинаучными течениями являются вейсманизм-морганизм, педология, евгеника и основывающийся на них расизм, некоторые космогонические направления в буржуазной науке, теория резонанса в химии.

Этот тлетворный процесс захватил и физику. Философские воззрения Эйнштейна, Бора, Гейзенберга, Шредингера, Дирака явно антинаучны. Они удовлетворяют требованию империалистической буржуазии об отвращении интеллигенции капиталистических стран от материализма вообще и от диалектического материализма в особенности. Эти воззрения оказывали и оказывают до известной степени тормозящее влияние на развитие самой науки. Однако ход развития физики этими антинаучными воззрениями не был остановлен, так как эта наука тесно связана с промышленностью, с военными агрессивными действиями империалистов.

Как физика в целом, так и работы буржуазных ученых-физиков не являются одними лишь сплошными заблуждениями. Так, А. Эйнштейн внес бесспорный вклад в теорию броуновского движения, в квантовую теорию света. Общая идеалистическая концепция теории относительности включает в себя и такие бесспорно положительные результаты предыдущего развития физики, как представление о соотношении массы и энергии или преобразования Лоренца. Поэтому теория относительности Эйнштейна в известных пределах допускала возможность дальнейшего развития физики. Однако в целом направление, которое дает научному развитию теория относительности, является ложным. Поэтому мы считаем правильным не только отбросить всю концепцию Эйнштейна, но и заменить название для проблем пространства, времени, массы, движения для больших скоростей, выражаемое словами «теория относительности», другим названием, например, «теория быстрых движений», как это сделано в сборнике «Философские вопросы современной физики», или какимлибо иным. Название же «теория относительности» и по форме и по существу является махистским.

Осуществляя указание И. В. Сталина о том, чтобы «не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за пределами нашей страны» [1], советские ученые должны ликвидировать имеющее место отставание теории от практики. Успешное создание передовых теорий в области физики невозможно без критического отношения к продуктам буржуазной идеологии, без очищения науки от всех и всяческих антинаучных измышлений. К сожалению, критика нашими учеными идеалистических измышлений Эйнштейна и его последователей еще крайне слаба. Между тем число вольных и невольных сторонников идеалистических воззрений Эйнштейна достаточно велико. Свидетельством последнего являются упоминавшиеся выше лекции по теории относительности акад. Л. И. Мандельштама, опубликованные в пятом томе его трудов.

Отвергая идеалистические философские воззрения А. Эйнштейна, мы ни в какой мере не склонны переносить наше отрицательное отношение на его политические высказывания в пользу лагеря мира и демократии. Ошибки в области философии, допускаемые учеными капиталистических стран, не ослабляют наших симпатий ко всем, кто ведет борьбу за мир и демократию.

Чл.-корр. АН СССР
А. А. МАКСИМОВ

---

[1] И. В. Сталин. Речь на предвыборном собрании избирателей Сталинского избирательного округа г. Москвы 9 февраля 1946 г., стр. 22.

СОДЕРЖАНИЕ

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ



Адрес редакции: Москва, Волхонка, 14, комн. 418. Телефоны Б 8-76-32, Д 3-35-40.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

А 01431. Изд. № 232. Заказ 3353. Подписано к печ. 7/III 1953 г.

Формат бумаги 70×108 1/16. 7,5 бум. л. — 20,55 печ. л. Тираж 36 000.

Типография газеты «Правда» имени И. В. Сталина. Москва, ул. «Правды», 24.